



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

DE 196 14 372 A 1

⑮ Int. Cl. 6:
G 03 F 7/38
H 05 B 1/02

DE 196 14 372 A 1

⑯ Aktenzeichen: 196 14 372.1
⑯ Anmeldetag: 11. 4. 96
⑯ Offenlegungstag: 24. 10. 96

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯

18.04.95 JP P 7-92691

⑯ Erfinder:

Naniwa, Mutsumi, Shizuoka, JP

⑯ Anmelder:

Fuji Photo Film Co., Ltd., Minami-ashigara,
Kanagawa, JP

⑯ Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑯ Verfahren und Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen lithographischen Druckplatte

⑯ Ein Temperatursignal, das von einem Sensor zum Feststellen der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte zugeführt wird, oder die Dicke der lithographischen Druckplatte wird einer Steuerungseinheit zugeführt, in der eine Berechnung auf der Basis des Temperatursignals oder des Dickensignals durchgeführt wird, und Heizelemente werden durch ein Steuerungssignal so angetrieben, daß die von den Heizelementen abgestrahlte Wärmemenge verringert wird, wenn die Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte hoch ist oder die Dicke der lithographischen Druckplatte gering ist, und daß die von den Heizelementen abgestrahlte Wärmemenge erhöht wird, wenn die Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte niedrig ist oder die Dicke der lithographischen Druckplatte groß ist, wodurch die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte unabhängig von der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte oder der Dicke der lithographischen Druckplatte gehalten wird.

DE 196 14 372 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen lithographischen Druckplatte mittels einer Heizvorrichtung nach der Belichtung.

Als lichtempfindliche, lithographische Druckplatte ist eine Photopolymer-Druckplatte bekannt, die einen Träger umfaßt, auf dem eine durch Licht polymerisierbare, lichtempfindliche Schicht durch Belichten der lichtempfindlichen Schicht ein latentes Bild erzeugt.

Weiterhin ist als Vorrichtung zum Durchführen einer speziellen Entwicklung der lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte zum Beispiel eine "Vorrichtung zur Nachbehandlung einer Druckplatte" in JP-A 4 230 760 offengelegt ("JP-A" bezeichnet eine ungeprüfte, veröffentlichte, japanische Patentanmeldung).

In groben Zügen umfaßt die "Vorrichtung zur Nachbehandlung einer Druckplatte", die in der oben erwähnten Patentanmeldung beschrieben ist, eine Belichtungseinheit zur Nachbelichtungsbehandlung der Druckplatte nach dem Erzeugen des latenten Bildes und eine Heizeinheit zur Wärmebehandlung der Druckplatte nach der Nachbelichtungsbehandlung entlang einer Fördervorrichtung zum Befördern der Druckplatte.

Die Heizeinheit umfaßt ein Gehäuse, das aus Wänden an drei Seiten und einer Öffnung an einer Seite besteht, und einer darin angeordneten Infrarotstrahlungsquelle. Die Wände an den drei Seiten besitzen eine Wärmeisolierung. Weiterhin ist ein Reflektor über der Infrarotwärmequelle installiert, und die Öffnung ist mit einem reflektierenden Tisch versehen. Die Druckplatte wird mittels einer Fördervorrichtung unter ein Belichtungsloch befördert, das in der Belichtungseinheit geformt ist, und dann auf den reflektierenden Tisch befördert, der gegenüber der in der Heizeinheit geformten Öffnung liegt.

Die oben erwähnte "Vorrichtung zur Nachbehandlung einer Druckplatte" ist so aufgebaut, daß sie die gesamte Oberfläche der Druckplatte gleichmäßig erwärmt. Jedoch wird, wenn man den Fördervorgang, also den Behandlungsvorgang der Druckplatte in Betracht zieht, die Druckplatte vor der Wärmebehandlung durch die oben erwähnte Nachbehandlungsvorrichtung durch eine Kammer befördert, in der die Vorrichtung installiert ist. Die Druckplatte wird daher natürlich mit der Raumtemperatur in Verbindung gebracht, bevor die oben beschriebene Wärmebehandlung stattfindet. Jedoch berücksichtigt die herkömmliche Nachbehandlungsvorrichtung den Einfluß der Raumtemperatur auf die Druckplatte überhaupt nicht.

Weiterhin hat die Erwärmung der Druckplatte unter bestimmten Bedingungen gezeigt, daß Änderungen in der Raumtemperatur (der Temperatur der Druckplatte vor der Erwärmung) eine Änderung der Temperatur der Druckplatte bei der Wärmebehandlung bewirkt. Eine niedrige Raumtemperatur (die Temperatur der Druckplatte vor der Erwärmung) führt zu einer mangelhaften Wärmebehandlung, und eine hohe Raumtemperatur führt zu einer übermäßigen Wärmebehandlung. Die Erwärmung der Druckplatte unter definierten Bedingungen hat weiterhin gezeigt, daß die Wärmebehandlung je nach der Dicke der Druckplatte unzureichend oder übermäßig wird.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Erwärmungsverfahren zur Verfügung zu stellen, bei dem eine lithographische Druckplatte erwärmt werden kann, ohne von einer Atmosphäre, zum Beispiel

durch Fluktuationen in der Raumtemperatur einer Behandlungskammer, beeinflußt zu werden, der die lithographische Druckplatte bei der Wärmebehandlung ausgesetzt wird, und ohne von Fluktuationen in der Dicke der lithographischen Druckplatte beeinflußt zu werden.

Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Ausführung des obigen Verfahrens zur Verfügung zu stellen.

Diese und weitere Aufgaben werden erfundungsgemäß durch das in den beigefügten Patentansprüchen definierte Erwärmungsverfahren und die Vorrichtung dafür gelöst.

Insbesondere wird entsprechend der vorliegenden Erfindung zur Verfügung gestellt:

(1) Eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung nach der Belichtung, welche eine Vorrichtung zum Erzeugen von wenigstens zwei Arten von Erwärmungsfähigkeiten und einen Auswahlmechanismus zum manuellen oder automatischen Umschalten der Erwärmungsfähigkeiten umfaßt.

(2) Ein Verfahren zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung nach der Belichtung, welches das Feststellen der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre der Station vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte und das Steuern der von der Heizvorrichtung auf die lithographische Druckplatte übertragenen Wärmemenge umfaßt.

(3) Ein Verfahren zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung nach der Belichtung, welches das Feststellen der Dicke der lithographischen Druckplatte und das Steuern der von der Heizvorrichtung auf die lithographische Druckplatte übertragenen Wärmemenge umfaßt.

(4) Eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung nach der Belichtung, welche einen Sensor zum Feststellen der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre der Station vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte, eine Steuerungseinheit zum Durchführen einer vorgegebenen Berechnung auf der Basis eines von dem Sensor angelegten Temperatursignals zum Erhalt eines Steuerungssignals zum Steuern der Wärmestrahlung der Heizvorrichtung und eine Treiberschaltkreis zum Steuern des Antriebs der Heizvorrichtung auf der Basis des von der Steuerungseinheit zugeführten Steuerungssignals umfaßt.

(5) Eine Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung nach der Belichtung, welche einen Sensor zum automatischen Feststellen der Dicke der lithographischen

Druckplatte, eine Steuerungseinheit zum Durchführen einer vorgegebenen Berechnung auf der Basis eines von dem Sensor angelegten Dickensignals zum Erhalt eines Steuerungssignals zum Steuern der Wärmestrahlung der Heizvorrichtung und eine Treiberschaltkreis zum Steuern des Antriebs der Heizvorrichtung auf der Basis des von der Steuerungseinheit zugeführten Steuerungssignals umfaßt.

Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht, die den Gesamtaufbau einer Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lithographischen Druckplatte nach der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 2 ist ein schematisches Diagramm, das einen Hauptteil eines ersten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 3 ist ein Graph, der charakteristische Kurven der Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte in dem ersten Ausführungsbeispiel zeigt.

Fig. 4 ist ein Graph, der charakteristische Kurven zum Vergleich der Unterschiede in der Temperatur der lithographischen Druckplatte nach der vorliegenden Erfindung und dem Stand der Technik zeigt.

Fig. 5 ist ein schematisches Diagramm, das einen Hauptteil eines zweiten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 6 ist ein Graph, der charakteristische Kurven der Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte in dem zweiten Ausführungsbeispiel zeigt.

Fig. 7 ist ein Graph, der charakteristische Kurven zum Vergleich der Unterschiede in der Temperatur der lithographischen Druckplatte nach der vorliegenden Erfindung und dem Stand der Technik zeigt.

Fig. 8 ist ein schematisches Diagramm, das einen Hauptteil eines dritten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung zeigt.

Fig. 9 ist ein schematisches Diagramm, das einen Hauptteil eines vierten Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung zeigt.

In den **Fig. 3, 4, 6 und 7** gibt der Zeitpunkt Null auf den Abszissen an, wann ein bestimmter Punkt (der von der Messung abhängt) der lithographischen Druckplatte PS zwischen den oberen Förderrollen gehalten wurde.

Bei dem oben erwähnten Bearbeitungsverfahren und der Vorrichtung dazu wird die von der Heizvorrichtung auf die lithographische Druckplatte übertragene Wärmemenge entsprechend der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Atmosphäre der Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte gesteuert, wodurch die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte unabhängig von der Raumtemperatur gehalten wird. Wenn also die Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder die Temperatur der Atmosphäre der Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte hoch ist, wird die Wärmemenge, die von der Heizvorrichtung zur lithographischen Druckplatte übertragen wird, so gesteuert, daß sie reduziert wird, wohingegen, wenn die Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder die Temperatur der Atmosphäre der Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte niedrig ist, die Wärmemenge, die von der Heizvorrichtung zur lithographischen Druckplatte übertragen wird, so gesteuert, daß sie erhöht wird.

Weiterhin werden bei dem oben erwähnten Bearbeitungsverfahren und der Vorrichtung dazu Daten, die der Dicke der lithographischen Druckplatte entsprechen, automatisch festgestellt und der Steuerungseinheit zugeführt, wodurch die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte unabhängig von ihrer Dicke gehalten wird. Wenn also die lithographische Druckplatte dick ist, wird die Wärmemenge, die von der Heizvorrichtung zur lithographischen Druckplatte übertragen wird, so gesteuert, daß sie erhöht wird, wohingegen, wenn die lithographische Druckplatte dünn ist, die Wärmemenge, die von der Heizvorrichtung zur lithographischen Druckplatte übertragen wird, so gesteuert, daß sie erniedrigt wird.

Die entsprechend der vorliegenden Erfindung auf geeignete Weise behandelte, lichtempfindliche, lithographische Platte (PS-Platte) wird hiernach beschrieben.

Träger

Beispiele für den für die PS-Platte verwendeten Träger umfassen flächige Materialien, die aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen bestehen, und Papier oder Plastik, das mit den aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen bestehenden, flächigen Materialien auf beiden Seiten beschichtet ist. Bevorzugte Beispiele von Aluminiumplatten umfassen reine Aluminiumplatten oder Legierungsplatten, die hauptsächlich aus Aluminium bestehen und geringe Mengen anderer Elemente enthalten, und ein Plastikfilm mit darauf abgeschiedenem Aluminium kann ebenfalls verwendet werden. Die verschiedenen, in den Aluminiumlegierungen befindlichen Elemente umfassen Silizium, Eisen, Magnesium, Kupfer, Mangan, Chrom, Zink, Wismut, Nickel und Titan. Der Anteil der verschiedenen, in den Legierungen enthaltenen Elemente liegt bei 10 Gewichtsprozent oder weniger. Für die oben erwähnten PS-Platten geeignetes Aluminium ist reines Aluminium. Jedoch ist es mittels eines Verfeinerungsverfahrens schwierig, reines Aluminium zu erzeugen, so daß Aluminium geringe Mengen anderer Elemente enthalten kann. Wie oben beschrieben, sind die für die oben erwähnten PS-Platten verwendeten Aluminiumplatten nicht in ihrer Zusammensetzung spezifiziert, und zuvor bekannte oder verwendete Materialien, wie etwa JIS A1050, JIS A1100, JIS A3003, JIS A3103 und JIS A3005, können in geeigneter Weise verwendet werden. Die Dicke der in der oben erwähnten PS-Platte verwendeten Aluminiumplatte liegt zwischen etwa 0,1 mm bis etwa 0,6 mm.

Vor einer Oberflächenaufrauhung der Aluminiumplatte wird eine Entfettung zum Entfernen von Öl auf der Oberfläche zum Beispiel mit einem oberflächenaktiven Mittel, einem organischen Lösungsmittel, einer alkalisch-wäßrigen Lösung oder dergleichen, durchgeführt, falls erwünscht.

Dann wird zunächst die Oberfläche der Aluminiumplatte aufgerauht, und die Verfahren dafür umfassen Verfahren zum mechanischen Aufrauhen der Oberfläche, Verfahren zum elektrochemischen Aufrauhen der Oberfläche durch Auflösen und Verfahren zum selektiven chemischen Auflösen der Oberfläche. Für die mechanischen Verfahren können bekannte Verfahren, wie etwa Kugelpolieren, Bürsten, Sandstrahlen und Schwabbeln verwendet werden. Die elektrochemischen Aufrauhungsverfahren umfassen Verfahren zum Aufrauhen von Oberflächen in elektrolytischen Lösungen von Salzsäure oder Salpetersäure mit Wechselstrom oder Gleichstrom. Wie in JP-A 54 63 902 können auch

Verfahren verwendet werden, bei denen mechanische Aufrauhverfahren und elektrochemische Aufrauhverfahren kombiniert sind.

Die solcherart aufgerauhte Aluminiumplatte wird, falls notwendig, einer alkalischen Ätzbehandlung und einer neutralisierenden Behandlung unterzogen, worauf, falls erwünscht, eine Anodisierung zum Erhöhen der Wasserhalteigkeit und der Abnutzungsfestigkeit der Oberfläche folgt. Als Elektrolyt bei der Anodisierung von Aluminium kann jeder Elektrolyt verwendet werden, solange er poröse Oxydfilme bildet. Im allgemeinen werden Schwefelsäure, Phosphorsäure, Oxalsäure, Chromsäure und daraus gemischte Säuren verwendet. Die Konzentration des Elektrolyts kann in Abhängigkeit von der Sorte des Elektrolyts auf geeignete Weise bestimmt werden.

Organische Unterschicht

Die Aluminiumplatte kann, falls erwünscht, vor der Beschichtung mit der lichtempfindlichen Schicht mit einer organischen Unterschicht versehen werden. Beispiele für eine in der organischen Unterschicht verwendete Verbindung umfassen Karboxylmethylzellulose, Dextrin, Ouminiarabikum, organische Phosphorsäuren, wie etwa Phosphonsäuren, die Aminogruppen enthalten (z. B. 2-Aminoäthylphosphonsäure), Phenylphosphonsäure, Naphthylphosphonsäure, Alkylphosphonsäuren, Glyzerinphosphonsäure, Methylendiphosphonsäure und Äthylendiphosphonsäure, wovon jede eine substituierende Gruppe aufweisen kann, organische Phosphate, wie etwa Phenylphosphorsäure, Naphthylphosphorsäure, Alkylphosphorsäuren und Glyzerinphosphorsäure, wovon jede eine substituierende Gruppe aufweisen kann, organische Phosphinsäuren, wie etwa Phenylphosphinsäure, Naphthylphosphinsäure, Alkylphosphinsäuren und Glyzerinphosphinsäure, wovon jede eine substituierende Gruppe aufweisen kann, Aminosäuren, wie etwa Glyzin und β-Alanin und Chlorwasserstoff von Aminen, die Hydroxylgruppen enthalten, wie etwa Triäthanolaminchlorwasserstoff. Diese können auch in Verbindung verwendet werden.

Rückwärtige Schicht

Eine Beschichtung (hiernach als rückwärtige Schicht bezeichnet), die ein Metalloxyd enthält, das durch Hydrolyse und Polykondensation einer organischen Metallverbindung oder einer anorganischen Metallverbindung, einer organischen Polymerverbindung und eines Weichmachers erhalten wird, wird auf der Rückseite des Trägers der oben beschriebenen PS-Platte geformt, um eine Elution der anodisierten Aluminiumfilme zu verhindern. Beispiele für die in der rückwärtigen Schicht verwendeten Metalloxyde umfassen Siliziumoxyd, Titanoxyd, Boroxyd, Aluminiumoxyd, Zirkonoxyd und einen Komplex aus diesen.

Das für die rückwärtige Beschichtung nützliche Metalloxyd kann durch Verwendung einer sogenannten Sol-Gel-Reaktionslösung auf der rückwärtigen Oberfläche des Trägers mit anschließender Trocknung erhalten werden, wobei die Sol-Gel-Reaktionslösung durch hydrolysierte und polykondensierte organische Metallverbindungen oder anorganische Metallverbindungen in Wasser oder einem organischen Lösungsmittel in der Gegenwart eines Katalysators, wie etwa einer Säure oder einer Base vorbereitet wird.

Die organischen Metallverbindungen und die anorga-

nischen Metallverbindungen, die hier verwendet werden, umfassen zum Beispiel Metallalkoxyde, Metallazetylazetone, Metallazetate, Metalloxalate, Metallnitrate, Metallsulfate, Metallkarbonate, Metalloxychloride, Metallchloride und kondensierte Produkte, die durch teilweise Hydrolyse derselben und durch Oligomerisierung der hydrolysierten Produkte erhalten werden.

Lichtempfindliche Schicht des Photopolymerisationstyps

Nach dem Erzeugen der rückwärtigen Schicht auf der rückwärtigen Oberfläche auf die oben beschriebene Weise wird eine bekannte, photopolymerisierbare Verbindung auf einer Aluminiumplatte mit einer hydrophilen Oberfläche abgeschieden, um eine lichtempfindliche Druckplatte des Photopolymerisierungstyps zu erhalten.

Beispiele für die Hauptbestandteile, die die photopolymerisierbare Verbindung bilden, umfassen Verbindungen mit einem Zusatz einer polymerisierbaren Äthyldoppelbindung, Photopolymerisationsinitiatoren, organische Polymerbinder und thermische Polymerinhibitoren, und verschiedene weitere Verbindungen. Wie etwa Farbstoffe und Weichmacher können, falls nötig, zugefügt werden.

Die Verbindung mit einem Zusatz einer polymerisierbaren Äthyldoppelbindung kann beliebig aus Verbindungen mit wenigstens einer abschließenden, ungesättigten Äthylenbindung, und vorzugsweise mit zwei oder mehr abschließenden, ungesättigten Äthylenbindungen ausgewählt werden. Diese sind zum Beispiel Verbindungen mit chemischen Formen wie etwa Monomere, Präpolymere, insbesondere Dimere, Trimere und Oligomere, und Mischungen davon.

Beispiele der Monomere umfassen Ester ungesättigter Karboxylsäuren (zum Beispiel Arylsäure, Methacrylsäure, Itaconsäure, Crotonsäure, Isocrotonsäure und Maleinsäure) und aliphatische Polyhydrit-Alkoholverbindungen und Amide ungesättigter Karboxylsäuren und aliphatischer Polyamine.

Überschicht

Um eine Polymerisierungsverhinderung aufgrund von Sauerstoff in der Luft zu vermeiden, kann eine Schutzschicht aus einem Polymer mit exzellenten Sauerstoffabschirmegenschaften, wie Polyvinylalkohol, insbesondere Polyvinylalkohol mit einem Verseifungsgrad von 85% oder mehr, und saurer Zellulose auf der lichtempfindlichen, durch Licht polymerisierbaren Schicht auf dem Träger geformt werden. Beschichtungsverfahren für eine solche Schutzschicht sind zum Beispiel in US-A 3 458 311 und JP-A 55 49 729 beschrieben.

Mattschicht

Um die zum Erzeugen des Vakuums bei der Kontaktbelichtung unter Verwendung eines Vakuumdruckrahmens erforderliche Zeit zu verringern und Druckschließen zu vermeiden, kann eine Mattschicht auf der Oberfläche der lichtempfindlichen Schicht oder der Überschicht geformt sein. Verfahren zum Formen einer Mattschicht sind in JP-A 50 125 805, JP-B 57 6 582 (der Ausdruck "JP-B" bedeutet geprüfte, japanische Patentanmeldung) und JP-B 61 28986 beschrieben. Verfahren zum Anbringen fester Pulver durch thermische Fusion sind in JP-B 62 62 337 beschrieben.

Entwicklungsvorgang

Die so erhaltenen, durch Licht polymerisierbaren lithographischen Druckplatten werden durch ein durchsichtiges Originalbild durch aktive Lichtstrahlen von Lichtquellen, wie etwa Kohlenstoff-Lichtbogenlampen, Quecksilberdampflampen, Metallhalogenidlampen, Xenonlampen und Wolframlampen belichtet oder direkt durch Argonlaser oder YAG-SHG-Laser belichtet, wodurch der Entwicklungsvorgang folgt.

Als Entwicklerlösung für den Entwicklungsvorgang der belichteten Platte kann jede wässrige Lösung mit einem alkalischen Agens verwendet werden. Beispiele alkalischer Agens umfassen anorganische, alkalische Agens, wie etwa Natriumsilikat, Kaliumsilikat, tertiäres Natriumphosphat, tertiäres Kaliumphosphat, tertiäres Ammoniumphosphat, sekundäres Natriumphosphat, sekundäres Kaliumphosphat, sekundäres Ammoniumphosphat, Natriumkarbonat, Kaliumkarbonat, Ammoniumkarbonat, Natriumhydrogenkarbonat, Kaliumhydrogenkarbonat, Ammoniumhydrogenkarbonat, Natriumborat, Kaliumborat, Ammoniumborat, Natriumhydroxyd, Kaliumhydroxyd, Ammoniumhydroxyd und Lithiumhydroxyd, und organische, alkalische Agens, wie etwa Monomethylamin, Dimethylamin, Trimethylamin, Monoäthylamin, Diäthylamin, Trimäthylamin, Monoisopropylamin, Diisopropylamin, Triisopropylamin, n-Butylamin, Monoäthanolamin, Diäthanolamin, Triäthanolamin, Monoiso-Propanolamin, Diisopropanolamin, Äthylenimin, Äthylendiamin und Pyridin. Diese alkalischen Agens können alleine oder in Verbindung verwendet werden.

Ausführungsbeispiele der Verfahren und Vorrichtungen der vorliegenden Erfindung sind hiernach unter Bezugnahme auf die Fig. 1—9 gezeigt. Fig. 1 ist eine schematische Seitenansicht, die den Gesamtaufbau einer Vorrichtung zum Behandeln einer lithographischen Druckplatte (hiernach einfach als Bearbeitungsvorrichtung bezeichnet) zeigt, auf die in den jeweiligen Ausführungsbeispielen Bezug genommen wird. In den Beschreibungen der Ausführungsbeispiele wird das erste Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Fig. 1 bis 4, das zweite Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 7, das dritte Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf Fig. 8 und das vierte Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf Fig. 9 gezeigt.

Eine lithographische Platte PS wird mittels einer Heizvorrichtung 1 wärmebehandelt, und eine Belichtungseinheit 2 zum Belichten der lithographischen Platte PS ist vor der Heizvorrichtung 1 angeordnet. Die Belichtungseinheit 2 kann getrennt vorgesehen sein. Weiterhin ist eine Entwicklungsvorrichtung 3 zum Durchführen von Behandlungen wie dem Entwickeln und dem Waschen der wärmebehandelten lithographischen Druckplatte PS nach der Heizvorrichtung 1 angeordnet. Die Heizvorrichtung 1 und die Entwicklungsvorrichtung 3 sind entlang einer Beförderungsrichtung A der lithographischen Druckplatte PS in einer Bearbeitungskammer 4 angeordnet, wie in Fig. 1 schematisch gezeigt.

Die Heizvorrichtung 1 umfaßt eine Mehrzahl von Heizelementen 11 zum Erwärmen der lithographischen Druckplatte, hutförmige Reflektoren 12, die jeweils die Heizelemente 11 bedecken, vordere Förderrollen 13 und hintere Förderrollen 14 zum Halten der lithographischen Druckplatte PS zwischen oberen und unteren Rollen, um sie zu befördern, und einen Träger 15, zum Halten der lithographischen Druckplatte PS bei der Be-

förderung von unten, welche alle in einem kastenförmigen Gehäuse 16 angeordnet sind. Hinsichtlich der Größe der Heizvorrichtung 1 und des Abstandes zwischen den jeweiligen Elementen, beträgt der Abstand L1 zwischen den Förderrollen 13 und 14 etwa 364 mm, der Abstand L2 zwischen einem Kantenbereich des hinteren Reflektors 12 und der Mitte der hinteren Förderrolle 14 ungefähr 159,5 mm, die Öffnungsbreite in der Beförderungsrichtung der jeweiligen Reflektoren 12, L3 und L5 etwa 45 mm, der Abstand L4 zwischen den jeweiligen Reflektoren 12 etwa 35 mm und der Abstand L6 zwischen einem Kantenbereich des vorderen Reflektors 12 und der Mitte der vorderen Förderrollen 13 etwa 79,5 mm. In diesem Ausführungsbeispiel sind die in der Zeichnung als Durchmesser L3 und L5 bezeichneten Bereiche Heizflächen, in denen die beförderte lithographische Druckplatte PS erwärmt wird.

Die Heizelemente 11 emittieren eine tiefe Infrarotstrahlung, und in diesem Ausführungsbeispiel werden Halogenlampenoberflächen, die mit Keramik schwarz beschichtet sind, verwendet. Die Fördergeschwindigkeit der lithographischen Druckplatte PS besitzt einen konstanten Wert von zum Beispiel 1140 mm/Minute, die Heizausgangsleistung beträgt maximal 600 W und die Standardspannung ist 200 V. Wie in den späteren Ausführungsbeispielen beschrieben wird, wird die Spannung zum Betreiben der Heizvorrichtung 11 entsprechend der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2, der Raumtemperatur oder der Dicke der lithographischen Druckplatte PS gesteuert.

Das erste Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Behandeln der lithographischen Druckplatte und auf die Heizvorrichtung, bei denen die Erwärmung entsprechend der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder der Raumtemperatur gesteuert wird. In Fig. 2 sind ein Heizelement 11 und ein Reflektor 12 gezeigt, und das Heizelement 11 wird durch eine Steuerungseinheit 21 gesteuert. Jedoch kann in der Praxis die Mehrzahl von Heizelementen 11 gleichzeitig gesteuert werden, oder wenigstens eines der Heizelemente 11 kann gesteuert werden. Die Steuerungseinheit 21 führt kollektiv verschiedene Steuerungsfunktionen durch, wie etwa die Steuerung der Fördergeschwindigkeit der lithographischen Druckplatte PS, die Steuerung der Heizelemente 11 entsprechend der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder Raumtemperatur, und außerdem die Steuerung der Heizelemente 11 entsprechend der Dicke der lithographischen Druckplatte PS.

Ein Sensor 22 stellt die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Druckplatte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur in der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur fest, und ein Temperatursensorelement zum Umwandeln von Änderungen in der Temperatur in Änderungen in einem elektrischen Wert ist daran angelegt. Die Steuerungseinheit 21 führt eine Steuerung basierend auf einem Temperatursignal V_t durch, das von dem Sensor 22 angelegt wird, und legt ein Steuerungssignal V_c zum Steuern der Heizausgangsleistung der Heizelemente 11 an einen Treiberschaltkreis 23 an. Der Treiberschaltkreis 23 steuert den Spannungspegel zum Treiben der Heizelemente 11 ent-

sprechend dem Steuerungssignal Vc.

Die Verfahren zum Erwärmen der lithographischen Druckplatte PS durch die Heizvorrichtung 1 sind hier nach gezeigt.

Nach dem Belichten in der Belichtungseinheit 2 wird die lithographische Platte PS, wie durch den Pfeil A gezeigt, befördert und zwischen oberen und unteren Rollen der vorderen Rollen 13 in der Heizvorrichtung gehalten, um in die Heizvorrichtung befördert zu werden. Der Träger 15 umfaßt Drähte mit einem Durchmesser von ungefähr 3 mm, die entlang der durch den Pfeil A angezeigten Richtung in bestimmten Abständen gespannt sind und die lithographische Druckplatte PS in die durch den Pfeil A angezeigte Richtung mit einer verringerten Reibung führen.

Mit Beginn der Bearbeitung der lithographischen Druckplatte PS stellt der Sensor 22 die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur fest und legt das Temperatursignal Vt an die Steuerungseinheit 21 an. Die Steuerungseinheit 21 führt eine bestimmte Berechnung entsprechend dem Spannungswert des Temperatursignals Vt durch und legt das Steuerungssignal Vc an den Treiberschaltkreis 23 an. Der Treiberschaltkreis 23 dient zur Steuerung einer Treiberspannung Vd, die entsprechend dem Steuerungssignal Vc an die Heizelemente 11 angelegt wird. Wenn die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur hoch ist, wird die Treiberspannung Vd auf einen niedrigen Wert gesteuert, und wenn die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur niedrig ist, wird die Treiberspannung Vd auf einen hohen Wert gesteuert. Eine solche Steuerung der Treiberspannung Vd, die an den Heizelementen 11 anliegt, regelt die von den Heizelementen 11 emittierte, tiefe Infrarotstrahlung entsprechend der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder der Raumtemperatur. Als Ergebnis wird die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS unabhängig von der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder der Raumtemperatur gehalten, wie in Fig. 3 gezeigt.

Eine in Fig. 3 gezeigte Temperaturcharakteristikkurve C1 zeigt die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte, wenn die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur 10°C betrug und die Ausgangsleistung der Heizelemente 11 auf 560 W gesteuert wurde. Ahnlich zeigt die Temperaturcharakteristikkurve C2 die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS, wenn die Ausgangsleistung der Heizelemente 11 entsprechend einer Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, einer Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder einer Raumtemperatur von 20°C auf 500 W gesteuert wurde, und die Temperaturcharakteristikkurve C3 zeigt die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS, wenn die Ausgangsleistung der Heizelemente 11 entsprechend einer Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der

Wärmebehandlung, einer Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder einer Raumtemperatur von 30°C auf 400 W gesteuert wurde.

Wie in den oben beschriebenen Temperaturcharakteristikkurven C1 bis C3 gezeigt, wurde die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS unabhängig von der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder der Raumtemperatur gehalten. Folglich konnten die Nachteile, wie eine unzureichende Wärmebehandlung oder eine übermaßige Wärmebehandlung beseitigt werden.

Wenn die oben beschriebene Temperatursteuerung nicht durchgeführt würde, also bei einer herkömmlichen Wärmebehandlung, könnte die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS nicht gehalten werden, wie in Fig. 4 gezeigt. Die Temperaturcharakteristikkurve C11 in Fig. 4 zeigt die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS in einem Fall, in dem die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur 10°C betrug. Ähnlich zeigt die Temperaturcharakteristikkurve C12 die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS, wenn die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur von 20°C betrug, und die Temperaturcharakteristikkurve C13 zeigt die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS, wenn die Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, die Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder die Raumtemperatur von 30°C betrug.

Wenn die Temperaturcharakteristikkurven C1 bis C3 mit den Temperaturcharakteristiken C11 bis C13 verglichen werden, wird deutlich, daß die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS durch die Wärmesteuerung entsprechend der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder der Raumtemperatur gehalten wurde. Zum Erzeugen der Temperaturcharakteristikkurven C1 bis C3 und der Temperaturcharakteristikkurven C11 bis C13 wurden zwei schwarz beschichtete, 500 W-Halogenlampen, die in einem Abstand von 50 mm von der lithographischen Druckplatte PS montiert waren, als Heizelemente verwendet, und die lithographische Druckplatte PS mit einer Aluminiumsubstratdicke von 0,3 mm wurde mit einer Fördergeschwindigkeit von 19 mm/s befördert. Die Temperaturcharakteristikkurven C11 bis C13 wurden erhalten durch Betreiben der oben beschriebenen Halogenlampenheizungen mit 500 W.

Die lithographische Druckplatte PS, die wie oben behandelt wurde, wird zur Entwicklungsvorrichtung 3 befördert, die nach der Heizvorrichtung 1 angeordnet ist. Die Entwicklungsvorrichtung 3 umfaßt eine Entwicklereinheit 30 zum Eintauchen der lithographischen Druckplatte PS in eine Entwicklerlösung, eine Wascheinheit 40 zum Abwaschen der an der Oberfläche der lithographischen Druckplatte PS haftenden Entwicklerlösung, eine Gummierungsflüssigkeit-Beschichtungseinheit 50 zum Aufbringen einer Gummierungsflüssigkeit auf die Oberfläche der lithographischen Druckplatte PS und eine Trocknereinheit 60.

In der Entwicklereinheit 30 wird die lithographische Druckplatte PS mittels Einlaßförderrollen 31 und einer

Führungsrolle 32 unter die Entwicklerlösung befördert. Dann bewegt sich die lithographische Druckplatte PS entlang einer Führungsplatte 33 in der Entwicklerlösung vorwärts. Die lithographische Druckplatte wird zwischen einem Paar von Förderrollen 34 gehalten und auf solche Weise geführt, daß ihre Entwicklungsoberfläche mit einer Bürstenrolle 35 in Kontakt kommt, die positiv in der Beförderungsrichtung rotiert. Weiter wird die lithographische Druckplatte PS mittels Führungsrollen 36 und 37 über die Oberfläche der Entwicklerlösung geführt. Dann wird die lithographische Druckplatte PS zwischen einem Paar von Preßrollen 38 gehalten und zur Wascheinheit 40 befördert.

Die Entwicklereinheit 30 ist mit einer Heizung 80 und einer Kühlwasserröhre 82 ausgestattet, und die Temperatur der Entwicklerlösung wird durch Erwärmen und Abkühlen der Entwicklerlösung auf einen geeigneten Wert eingestellt. Weiterhin wird eine Nachfüllung auf geeignete Weise mittels einer Nachfüllpumpe der Entwicklereinheit nachgefüllt, und überschüssige Lösung wird durch einen Überlauf beseitigt. Weiterhin wird Wasser zum Ausgleichen von verdunstetem Wasser mittels einer Wassernachfüllpumpe nachgefüllt. Zusätzlich ist die Entwicklereinheit 30 mit einem Umlaufsystem ausgestattet, das Rohrleitungen 84, ein Filter 86 zum Entfernen von Verunreinigungen aus der Entwicklerlösung D und eine Pumpe 88 umfaßt.

Die Wascheinheit 40, die die an der lithographischen Druckplatte PS haftende Entwicklerlösung D wegwascht, umfaßt einen Waschtank 41 zum Speichern von Waschwasser wie etwa Leitungswasser, einen Sprühkreislauf bestehend aus Rohrleitungen 42, einem Filter zum Entfernen von Verunreinigungen aus dem Waschwasser, einer Pumpe 44 zum Weiterpumpen des Waschwasser und Sprühdüsen 45, und Preßrollen 46 zum Befördern der lithographischen Druckplatte PS und zum Entfernen des Waschwassers. Die Sprühdüsen 45 sprühen Wasser auf beide Oberflächen der beförderten lithographischen Druckplatte, und die lithographische Druckplatte PS, deren beide Oberflächen mit Wasser gewaschen worden sind, wird zur anschließenden Gummierungsflüssigkeit-Beschichtungseinheit 50 befördert. Der Waschtank 41 ist zusätzlich zu dem oben beschriebenen Sprühkreislauf mit einem Nachfüllkreislauf zum Nachfüllen von Leitungswasser und weiteren Mitteln ausgestattet.

Die Gummierungsflüssigkeit-Beschichtungseinheit 50, die eine Gummierungsflüssigkeit zum Schützen der Bildoberfläche der lithographischen Druckplatte PS aufbringt, umfaßt einen Gummierungsflüssigkeitstank 51 zum Speichern der Gummierungsflüssigkeit, einen Sprühkreislauf bestehend aus Rohrleitungen 52, einer Pumpe 53 zum Pumpen und Unter-Druck-Setzen der Gummierungsflüssigkeit und einer Sprühdüse 54, und Förderrollen 55 zum Befördern der lithographischen Druckplatte PS. Die Gummierungsflüssigkeit wird durch die Sprühdüsen 54 auf die Bildoberfläche gesprührt, während die lithographische Platte PS befördert wird. Die mit der Gummierungsflüssigkeit beschichtete lithographische Druckplatte PS wird mittels der Förderrollen 55 zur nachfolgenden Trocknereinheit 60 befördert. Die Gummierungsflüssigkeit-Beschichtungseinheit 50 kann auch mit einem Nachfüllkreislauf zum Nachfüllen von Gummierungsflüssigkeit zum Gummierungsflüssigkeitstank 51 ausgestattet sein, und der Sprühkreislauf kann mit einem Filter zum Entfernen von Verunreinigungen aus der Gummierungsflüssigkeit ausgestattet sein.

Die Trocknereinheit 60, die die lithographische Druckplatte PS trocknet, um sie fertigzustellen, umfaßt Düsen 61 für heiße Luft, um heiße Luft auf beide Oberflächen der lithographischen Druckplatte PS zu blasen, und Förderrollen 62. Das Aufblasen von heißer Luft trocknet Wasser oder die auf der lithographischen Druckplatte PS haftende Gummierungsflüssigkeit vollständig.

Wie oben beschrieben, wird die lithographische Druckplatte PS durch die Belichtungseinheit 2 belichtet, und dann durch die Erwärmungseinheit 1 wärmebehandelt, um eine gleichmäßige Oberflächentemperatur unabhängig von der Temperatur der oben beschriebenen lithographischen Platte PS vor der Wärmebehandlung, der Temperatur der Belichtungseinheit 2 oder der Raumtemperatur zu erhalten, worauf das Eintauchen in die Entwicklerflüssigkeit in der Entwicklereinheit 30 folgt. Die lithographische Druckplatte PS wird weiter mit Wasser gewaschen und mit Gummierungsflüssigkeit behandelt, worauf das Trocknen in der Trocknereinheit 60 folgt, um die Druckplatte fertigzustellen.

Die lithographische Druckplatte PS ist eine Druckplatte mit einem Aluminiumsubstrat und einer darauf geformten Bilderzeugungsschicht, und für die Dicke des Aluminiumsubstrats gibt es zusätzlich zu den oben beschriebenen 0,3 mm verschiedene Standards, wie etwa 0,15 mm, 0,20 mm, 0,24 mm und 0,4 mm. Das Aluminiumsubstrat hat eine hohe Wärmekapazität, so daß eine Änderung der Dicke zu einer Änderung in der Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS führt. Dann wird die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS durch Feststellen ihrer Dicke und durch Antreiben der Heizelemente 11 ausgeglichen, wie es in den nachfolgenden Beispielen beschrieben ist.

Das zweite Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird hiernach unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 7 beschrieben.

In diesem Ausführungsbeispiel ist die Heizvorrichtung 1 mit einem Sensor 25 zum automatischen Feststellen der Dicke der lithographischen Druckplatte PS und einer Betriebseinheit 26 zur manuellen Eingabe von Dickendaten der lithographischen Druckplatte PS ausgestattet. Es gibt keine besondere Einschränkung hinsichtlich der Struktur des Sensors 25, und es kann ein optischer oder anderer Sensor verwendet werden. In diesem Ausführungsbeispiel wird, wenn die Dicke der lithographischen Druckplatte PS mittels des Sensors 25 festgestellt wurde, ein Dickensignal Vs zu einer Steuerungseinheit 21 geführt. Auch wenn die Dickendaten der lithographischen Druckplatte PS mittels der Betriebseinheit 26 eingegeben werden, wird ein Dickensignal Vs zur Steuerungseinheit 21 geführt.

Wenn das Dickensignal Vs von dem Sensor 25 zur Steuerungseinheit 12 geführt wird, ist es nicht notwendig, die Dickendaten über die Betriebseinheit 26 einzugeben. Wenn die Dickendaten von der Betriebseinheit 26 eingegeben werden, ist es nicht notwendig das Dickensignal Vs über den Sensor 25 einzugeben.

Folglich ist die Betriebseinheit 26 mit einem Auswahlschalter ausgestattet, um das Dickensignal Vs auswählen zu können, oder die Steuerungseinheit 21 ist mit einer Auswahlvorrichtung ausgestattet, um entweder das Dickensignal Vs von der Betriebseinheit 26 oder das Dickensignal Vs von dem Sensor 25 auswählen zu können. Entsprechend diesem Aufbau werden nicht zwei Arten von Dickensignalen Vs gleichzeitig der Steuerungseinheit 21 zugeführt, und es ist möglich, eine Er-

wärmungssteuerung entsprechend einem der Dikkensignale Vs durchzuführen.

Die Steuerungseinheit 21 legt das dem Dickensignal Vs entsprechende Steuerungssignal Vc an die Treiber-einheit 23 an, und die Treibereinheit 23 steuert die Treiberspannung Vd der Heizelemente 11 entsprechend dem Steuerungssignal Vc. Als Ergebnis wird die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte unabhängig von der Dicke der lithographischen Druckplatte ungefähr gehalten, wie durch die Temperaturcharakteristikkurven C21 in Fig. 6 gezeigt. Die Temperaturcharakteristikkurven C21 besitzen geringe Unterschiede entsprechend den Dickenunterschieden zwischen den lithographischen Druckplatten PS. Jedoch sind die Unterschiede so gering, daß die Kurven als eine Temperaturcharakteristikkurve betrachtet werden können. Daher ist keine Angabe über die Dicke gegeben.

Für die in Fig. 6 gezeigten Temperaturcharakteristikkurven C21 wurden schwarz beschichtete Halogenlampenheizungen mit einem Durchmesser von 2,50 mm auf dieselbe Weise wie im ersten Ausführungsbeispiel als Heizelement verwendet, und die lithographischen Druckplatten PS mit einer Aluminiumsubstratdicke von 0,15 mm, 0,24 mm, 0,3 mm oder 0,4 mm wurden mit 19 mm/s befördert. Die an die Halogenlampenheizungen angelegten Treiberspannungen wurde für eine Aluminiumsubstratdicke von 0,15 mm auf 98 V, für eine Aluminiumsubstratdicke von 0,24 mm auf 137 V, für eine Aluminiumsubstratdicke von 0,3 mm auf 165 V und für eine Aluminiumsubstratdicke von 0,4 mm auf 200 V gesteuert, um die Temperaturcharakteristikkurven C21 zu erhalten.

Wenn jedoch lithographische Druckplatten PS mit unterschiedlichen Dicken unter denselben, oben beschriebenen Bedingungen befördert werden, und dieselben Halogenlampenheizungen wie oben werden mit einer Treiberspannung von 200 V betrieben, also mit anderen Worten bei einer herkömmlichen Wärmebehandlung, entstehen aufgrund der Dicken der lithographischen Druckplatten PS große Unterschiede in der Oberflächentemperatur, wie in Fig. 7 gezeigt. Wenn die Dicke der lithographischen Druckplatte PS 0,15 mm beträgt, nimmt die Oberflächentemperatur schnell zu, wie durch die Temperaturcharakteristikkurve C31 gezeigt, und wenn die Dicke 0,24 mm beträgt, wird die Oberflächentemperatur reduziert, wie durch die Temperaturcharakteristikkurve C32 gezeigt. Auch wenn die Dicke 0,3 mm oder 0,4 mm beträgt, wird die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte PS reduziert, wie durch die Temperaturcharakteristikkurven C33 oder C34 gezeigt.

Wie aus einem Vergleich zwischen den Fig. 6 und 7 ersichtlich, kann die Oberflächentemperatur unabhängig von der Dicke der lithographischen Druckplatte PS in diesem Ausführungsbeispiel ungefähr gehalten werden, was zu einer guten Wärmebehandlung führt.

Das dritte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird hiernach unter Bezugnahme auf Fig. 8 beschrieben.

In diesem Ausführungsbeispiel wird, obwohl die Heizvorrichtung 11 unter festgelegten Bedingungen betrieben wird, die Wärmemenge für die Erwärmung der lithographischen Druckplatte PS durch einen Verschluß entsprechend ihrer Dicke gesteuert. Ein Verschluß 71, der in der Lage ist, sich zu öffnen und zu schließen, ist zwischen der Heizvorrichtung 11 und der lithographischen Druckplatte PS angeordnet. Es gibt keine besondere Einschränkung hinsichtlich der Struktur des Ver-

schlusses 71, und jeder Verschluß kann verwendet werden, solange er die Menge der von der Heizvorrichtung 11 emittierten tiefen Infrarotstrahlung, die die lithographische Druckplatte PS bestrahlt, steuern kann.

- 5 Die Dicke der lithographischen Druckplatte PS wird mittels des Dickensensors 25 auf die gleiche Weise wie oben beschrieben festgestellt, und das Dickensignal Vs wird zur Steuerungseinheit 21 geführt. Die Steuerungseinheit 21 führt eine Berechnung entsprechend dem
- 10 Dickensignal Vs durch und legt ein Steuerungssignal Vv an einen Treiberschaltkreis 72 an. Der Treiberschaltkreis 72 bewegt den Verschluß 71 entsprechend dem Steuerungssignal Vv in der durch den Pfeil A angegebenen Richtung hin und her, um die Fläche der lithographischen Druckplatte PS, die der tiefen Infrarotstrahlung ausgesetzt wird, zu ändern, wodurch der Betrag der Infrarotstrahlung gesteuert wird. In diesem Ausführungsbeispiel wird die Heizvorrichtung 11 durch das Steuerungssignal Vc konstant angetrieben, so daß die tiefe Infrarotstrahlung mit stabilem und konstantem Betrag ausgestrahlt werden kann und die lithographische Druckplatte PS entsprechend ihrer Dicke wärmebehandelt werden kann. Auch wenn dies in Fig. 8 nicht gezeigt ist, kann dieses Ausführungsbeispiel zusammen mit dem
- 15 Dickensensor 25 mit einer Betriebseinheit zur manuellen Eingabe von Dickendaten der lithographischen Druckplatte PS ausgestattet sein.

Weiterhin gibt es keine besondere Einschränkung hinsichtlich des Öffnungs- und Verschlußmechanismus des Verschlusses 71 und ein kombinierter Mechanismus mit einem Motor mit einem Getriebe, einer Nocke, einer Verbindung usw. oder ein Antriebsmechanismus wie etwa ein Topfmagnet kann verwendet werden.

Das vierte Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird hiernach unter Bezugnahme auf Fig. 9 beschrieben.

- 30 In diesem Ausführungsbeispiel werden die Heizelemente 11 unter vorgegebenen Bedingungen betrieben, wohingegen die Positionen der Heizelemente 11 und des Reflektors 12 entsprechend der Dicke der lithographischen Druckplatte PS geändert werden, um dadurch die Wärmemenge zu steuern. Dazu sind die Heizelemente 11 und der Reflektor 12 an einem sich auf- und abwärts bewegenden Element 75 befestigt, das sich in der durch den Pfeil angezeigten Richtung auf und ab bewegt. Die Dicke der lithographischen Druckplatte PS wird mittels des Dickensensors 25 auf die gleiche Weise wie oben beschrieben festgestellt, und das Dickensignal Vs wird zur Steuerungseinheit 21 geführt. Die Steuerungseinheit 21 führt eine Berechnung entsprechend dem Dickensignal Vs durch und legt ein Steuerungssignal Vv an einen Treiberschaltkreis 76 an. Der Treiberschaltkreis 76 bewegt das sich auf- und abwärts bewegende Element 75 entsprechend dem Steuerungssignal Vv aufwärts und abwärts. Das sich auf- und abwärts bewegende Element 75 wird durch einen Antriebsmechanismus 77, der als eine Kombination aus einem Motor mit einem Getriebe, einer Nocke usw. aufgebaut ist, nach oben oder nach unten bewegt. Wenn das sich auf- und abwärts bewegende Element 75 nach oben bewegt wird, um die Heizelemente 11 und den Reflektor 12 nach oben zu positionieren, wird der Abstand von der lithographischen Druckplatte PS erhöht, um die Wärmemenge pro Zeiteinheit zu verringern. Wenn auf der anderen Seite das sich auf- und abwärts bewegende Element 75 nach unten bewegt wird, um die Heizvorrichtungen 11 und den Reflektor 12 unten zu positionieren, wird der Abstand von der lithographischen Platte PS
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

verringert, um die Wärmemenge pro Zeiteinheit zu erhöhen. Daher kann auch in diesem Ausführungsbeispiel die Wärmemenge entsprechend der Dicke der lithographischen Druckplatte PS ungefähr ausgeglichen werden, was zu einer guten Wärmebehandlung führt.

Während die Erfindung insbesondere unter Bezugnahme auf ihre bevorzugten Ausführungsbeispiele gezeigt und beschrieben wurde, ist klar, daß die vorliegende Erfindung nicht auf diese speziellen Ausführungsbeispiele beschränkt ist und daß verschiedene Änderungen und Modifikationen durchgeführt werden können, ohne vom Umfang der beigefügten Patentansprüche abzuweichen. Zum Beispiel kann die vorliegende Erfindung so aufgebaut sein, daß die Fördergeschwindigkeit entsprechend der Dicke der lithographischen Druckplatte PS gesteuert wird, während die Heizelemente mit einer vorgegebenen Spannung betrieben werden.

Weiterhin ist die Anzahl der Heizelemente nicht auf die der obigen Beschreibung beschränkt, und es kann eine größere Anzahl von Heizelementen vorgesehen sein, und die Anzahl der betriebenen Heizelemente kann entsprechend der Raumtemperatur oder der Dicke der lithographischen Druckplatte PS gesteuert werden.

Wie oben beschrieben, wird entsprechend dem Bearbeitungsverfahren und der Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung das Temperatursignal, das von dem Sensor zum Feststellen der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte zugeführt wird, einer Steuerungseinheit zugeführt, in der eine Berechnung auf der Basis des Temperatursignals durchgeführt wird, und die Heizelemente werden durch das Steuerungssignal so angetrieben, daß die von den Heizelementen abgestrahlte Wärmemenge verringert wird, wenn die Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder die Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte hoch ist, und daß die von den Heizelementen abgestrahlte Wärmemenge erhöht wird, wenn die Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder die Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte niedrig ist, wodurch die Oberflächentemperatur der lithographischen Druckplatte unabhängig von der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte gehalten wird.

Weiterhin werden entsprechend einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung Daten, die der Dicke der lithographischen Druckplatte entsprechen, automatisch festgestellt oder manuell eingegeben und einer Steuerungseinheit zugeführt, um die von den Heizelementen abgestrahlte Wärmemenge zu steuern, um diese zu erhöhen, wenn die lithographische Druckplatte dick ist, und diese zu verringern, wenn die lithographische Druckplatte dünn ist.

Die lithographische Druckplatte PS wird daher unabhängig von der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre einer Stufe vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte oder der Dicke der lithographischen Druckplatte PS gleichmäßig wärmebehandelt, was das Problem einer unzureichenden Wärmebehandlung oder einer übermaßigen Wär-

mebehandlung löst und zu einer guten Wärmebehandlung führt.

Während die Erfindung im Detail unter Bezugnahme auf bestimmte Ausführungsbeispiele gezeigt und beschrieben wurde, ist für den Fachmann klar, daß verschiedene Änderungen und Modifikationen durchgeführt werden können, ohne von ihrem Umfang und Wesen abzuweichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte (PS) mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung (1) nach der Belichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt:

eine Vorrichtung zum Erzeugen von wenigstens zwei Arten von Erwärmungsfähigkeiten, und einen Auswahlmechanismus zum manuellen oder automatischen Umschalten der Erwärmungsfähigkeiten.

2. Verfahren zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte (PS) mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung (1) nach der Belichtung, dadurch gekennzeichnet, daß es umfaßt:

das Feststellen (22) der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre der Station vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte, und

das Steuern (21) der von der Heizvorrichtung auf die lithographische Druckplatte übertragenen Wärmemenge.

3. Verfahren zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte (PS) mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung (1) nach der Belichtung, dadurch gekennzeichnet, daß es umfaßt:

das Feststellen (25) der Dicke der lithographischen Druckplatte,

und das Steuern (21) der von der Heizvorrichtung auf die lithographische Druckplatte übertragenen Wärmemenge.

4. Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer lichtempfindlichen, lithographischen Druckplatte (PS) mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung (1) nach der Belichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt:

einen Sensor (22) zum Feststellen der Temperatur der lithographischen Druckplatte vor der Wärmebehandlung oder der Temperatur der Atmosphäre der Station vor der Wärmebehandlung der lithographischen Druckplatte,

eine Steuerungseinheit (21) zum Durchführen einer vorgegebenen Berechnung auf der Basis eines von dem Sensor angelegten Temperatursignals zum Erhalt eines Steuerungssignals zum Steuern der Wärmestrahlung der Heizvorrichtung, und

eine Treiberschaltkreis (23) zum Steuern des Antriebs der Heizvorrichtung auf der Basis des von der Steuerungseinheit zugeführten Steuerungssignals.

5. Vorrichtung zur Wärmebehandlung einer licht-

empfindlichen, lithographischen Druckplatte (PS) mit einer durch Licht polymerisierbaren, lichtempfindlichen Schicht mit einer Heizvorrichtung (1) nach der Belichtung, dadurch gekennzeichnet, daß sie umfaßt:
5
einen Sensor (25) zum automatischen Feststellen der Dicke der lithographischen Druckplatte,
eine Steuerungseinheit (21) zum Durchführen einer vorgegebenen Berechnung auf der Basis eines von dem Sensor angelegten Dickensignals zum Erhalt 10 eines Steuerungssignals zum Steuern der Wärmestrahlung der Heizvorrichtung, und
einen Treiberschaltkreis (23) zum Steuern des Antriebs der Heizvorrichtung auf der Basis des von der Steuerungseinheit zugeführten Steuerungssi- 15 gnals.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

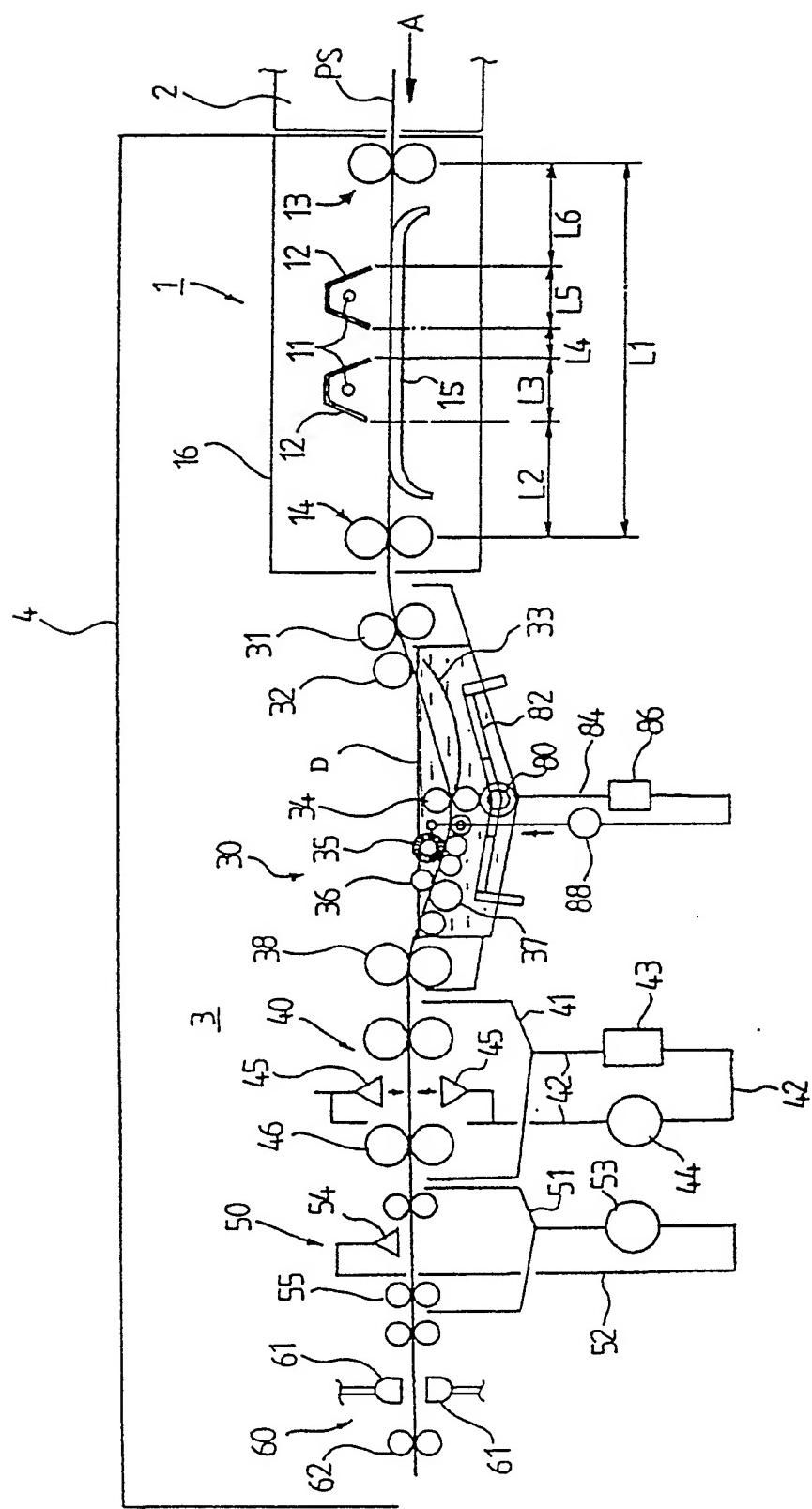


Fig. 2

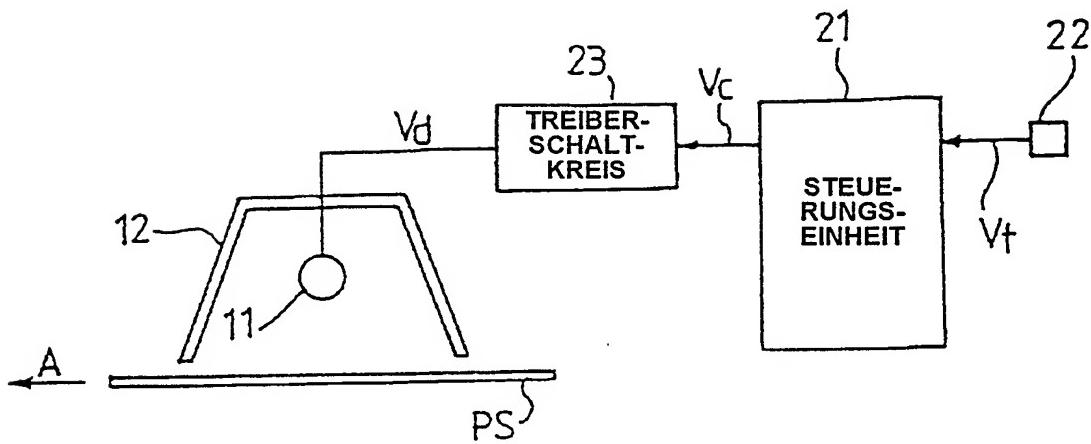


Fig. 3

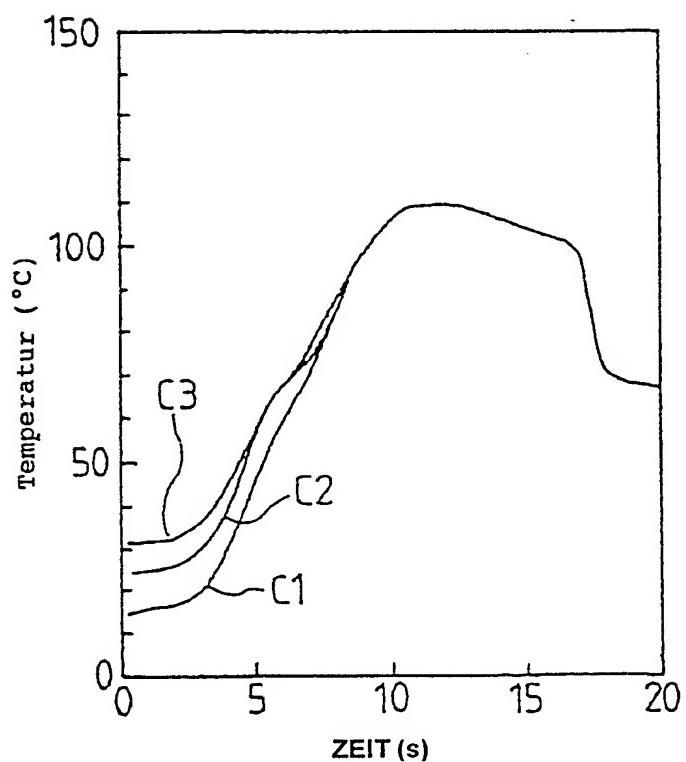


Fig. 4

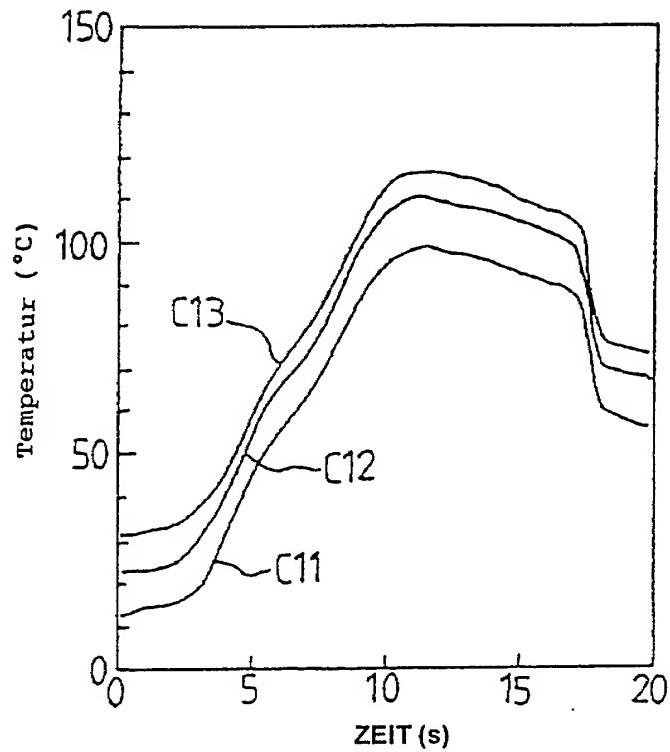


Fig. 5

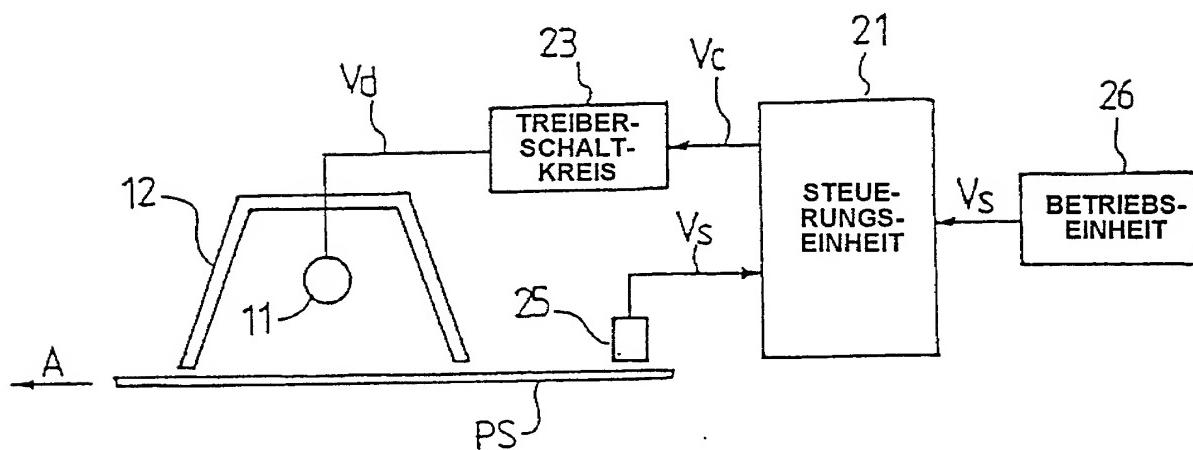


Fig. 6

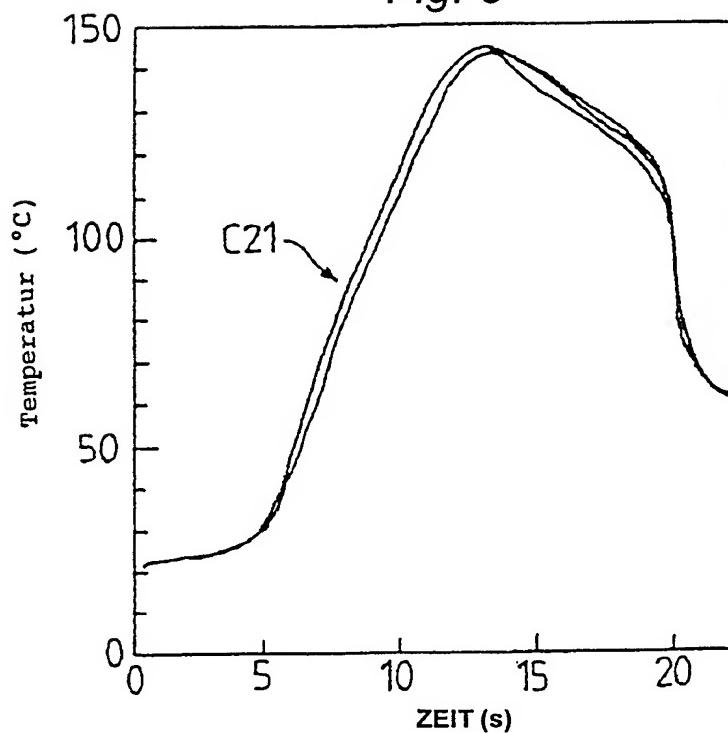


Fig. 7

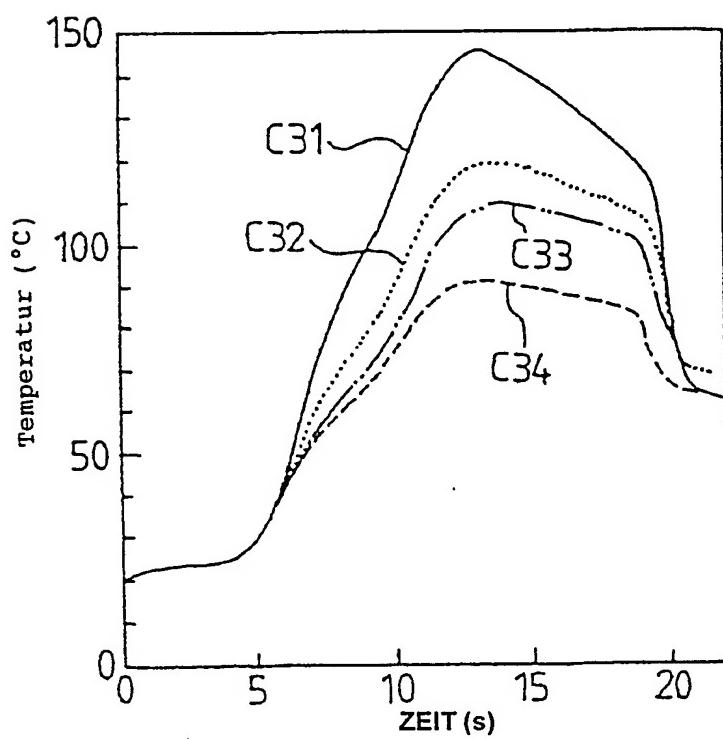


Fig. 8

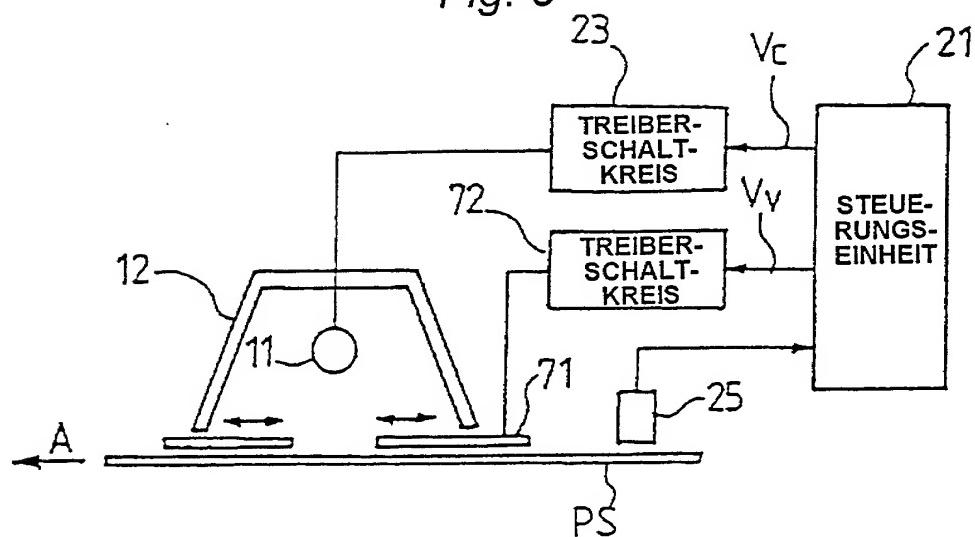
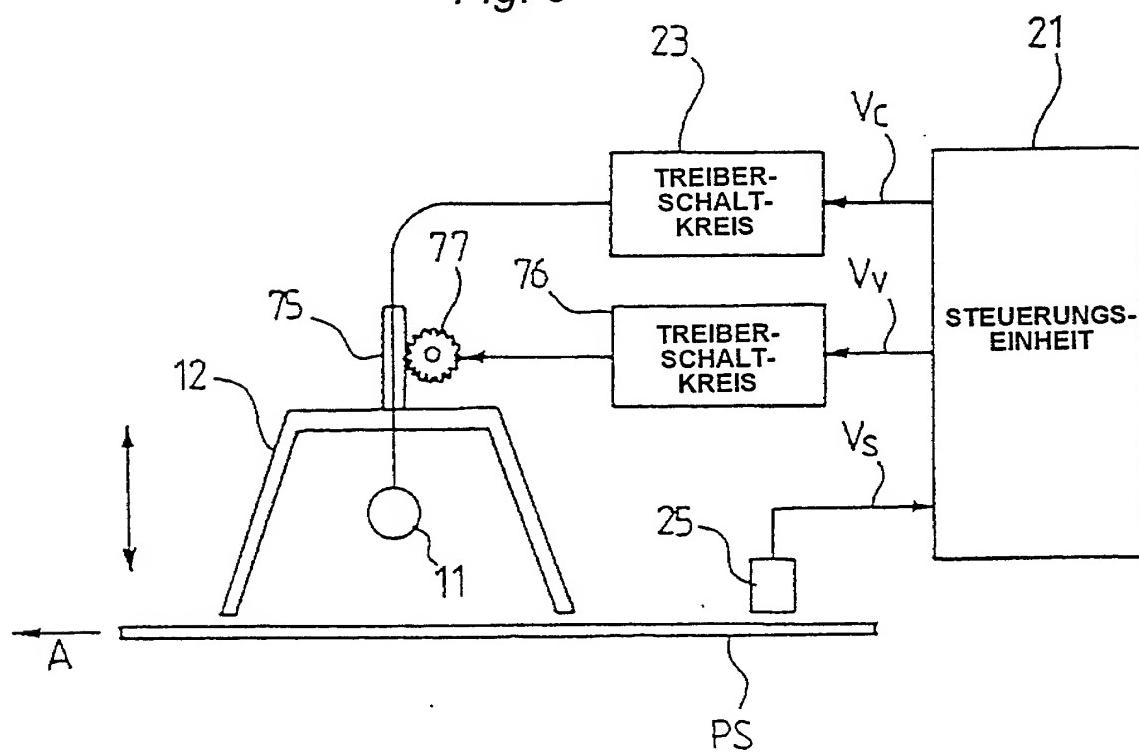


Fig. 9



PUB-NO: DE019614372A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19614372 A1
TITLE: System for controlling heat treatment of lithographic printing plate
PUBN-DATE: October 24, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NANIWA, MUTSUMI	JP

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI PHOTO FILM CO LTD	JP

APPL-NO: DE19614372

APPL-DATE: April 11, 1996

PRIORITY-DATA: JP09269195A (April 18, 1995)

INT-CL (IPC): G03F007/38 , H05B001/02

EUR-CL (EPC): G03F007/38

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O>An apparatus for controlling the heat-treatment of a light-sensitive lithographic printing plate (P5) after its exposure employs infra-red radiant heaters (11) within the reflector hood (12) whose energy output is regulated via the applied voltage (Vd) from the

driver circuit (23). This latter circuit (23) receives a signal (V_c) from a controller (21) which in turn responds to a temperature sensor (22) delivering a plate temperature signal (V_t) obtained as the plate (P5) leaves the pre-casting process and the controller (21) can additionally compensate for variations in the plate thickness via a further sensor (not shown).